

# TRANSFORMER AND ELECTRONIC DEVICE USING IT

Publication number: JP6132146

Publication date: 1994-05-13

Inventor: IKEDA YUSUKE; HANDA HIROYUKI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H01F27/24; H01F27/26; H01F27/40; H01F30/00;  
H01F27/24; H01F27/00; H01F27/26; H01F30/00; (IPC1-  
7): H01F31/00; H01F27/24; H01F27/26; H01F27/40

- European:

Application number: JP19920276929 19921015

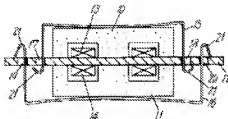
Priority number(s): JP19920276929 19921015

Report a data error here

## Abstract of JP6132146

**PURPOSE:** To provide a transformer where the insulation between windings fulfills the safety standards and besides which is small-sized and easy of assembling and attachment to a printed board, in a transformed used for a switching power source or the like.

**CONSTITUTION:** A core 10, where primary winding 13 is applied, is locked to one side of a partition plate through a fixing metal fitting 15, and a core 11, where secondary winding 14 is applied, is locked to the other side of the partition plate 12 by a fixing metal fitting 16. And, the fixing metal fittings 15 and 16 are inserted into other holes of the partition plate 12 so that they may not contact with each other, thus insulation between the primary winding 13 and the core 10 and between the secondary winding 14 and the core 11 becomes needless, and only a small quantity of insulating material is needed, and the insulation between the windings can be made by the partition plate, so a small-sized transformer can be obtained.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平6-132146

(43)公開日 平成6年(1994)5月13日

|  |   |                   |                          |        |
|--|---|-------------------|--------------------------|--------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup><br>H 0 1 F 31/00<br>27/24<br>27/26<br>27/40 | 識別記号<br>L 8834-5E<br>9057-5E<br>8834-5E | 庁内整理番号<br>8834-5E | F I                      | 技術表示箇所 |
|  |   |                   | H 0 1 F 27/ 24           | W      |
|  |   |                   | 審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 5 頁) |        |

(21)出願番号 特願平4-276929

(22)出願日 平成4年(1992)10月15日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 池田 祐介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 半田 浩之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

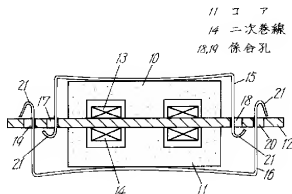
(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 トランスおよびそれを用いた電子機器

(57)【要約】

【目的】 本発明はスイッチング電源などに用いるトランスにおいて、巻線間の絶縁が安全規格を満たし、かつ小形で組み立ておよびプリント基板への取り付けが容易なトランスを提供することを目的としたものである。

【構成】 分離板12の一方に一次巻線13を施したコア10を固定金具15にて分離板12に係止し、分離板12の他方に二次巻線14を施したコア11を固定金具16にて分離板12に係止し、かつ固定金具15、16とは互いに接触しないよう分離板12の別の孔に係止する構成とし、一次巻線13とコア10との間および二次巻線14とコア11との間は絶縁が不要となつて絶縁材料が少なく済み、分離板12で巻線間の絶縁ができるので、小形のトランスが得られる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方のコアと他方のコアの突合せ面に分離板を介在させ、この分離板で絶縁された両コアの磁脚に一次巻線と二次巻線を分離して装着したトランス。

【請求項2】 分離板を介して配置した両コアをばね性の固定金具で分離板に固着した請求項1記載のトランス。

【請求項3】 コアの磁脚をはめこむガイド孔を有した分離板にコア間を絶縁する第2の分離板を組合せて分離板とした請求項1記載のトランス。

【請求項4】 固定金具として両コアを分離板に同時に固定する1つの固定金具を用いた請求項1記載のトランス。

【請求項5】 コアと固定金具との間に絶縁体を介在させた請求項1記載のトランス。

【請求項6】 分離板にコアの磁脚をはめこむ嵌合凹部を設け、この嵌合凹部に接着剤でコアを固着した請求項1記載のトランス。

【請求項7】 分離板に両面に組込むコアの端面に係合する係止爪を設けた係止片を一体に設けた請求項1記載のトランス。

【請求項8】 一方のコアと他方のコアの突合せ面に分離板を介在させ、この分離板で絶縁された両コアの磁脚に一次巻線と二次巻線を分離して装着したトランスと、上記分離板に導電パターンを形成し、この導電パターンに所定の回路を構成する各種電子部品を組込んでなる電子機器。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は各種電子機器に用いられるトランスおよびそれを用いた電子機器に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器については小型軽量化の要望は強く、その中でもスイッチング電源装置については、小型軽量化を図る1つの方法として高周波数でトランスを動作させてトランス自体の小型化を図り、その結果としてスイッチング電源装置の小型軽量化を図っている。

【0003】 このようなスイッチング電源装置などの電子機器に用いるトランスとしては、一次巻線と二次巻線を絶縁した絶縁型のトランスが用いられ、その絶縁のためには安全規格に定められた絶縁距離や絶縁物の厚さが必要とされている。

【0004】 従来におけるこの種のトランスとしては図10、図11に示すように構成されていた。すなわち、図10、図11において、1、2はフェライトよりなるE型コアで、この2つのE型コア1、2によって構成される磁気回路の中央磁脚には一次巻線3を巻回した一次ボビン4、この一次ボビン4の外周に嵌合され二次巻線5を巻回した二次ボビン6が装着されている。この一次

ボビン4あるいは二次ボビン6には面実装用の端子7が設けられている。また、上記E型コア1、2の突合せ面にはギャップスパーサ8が挿入され、この突合せ部で接着剤を用いて結合固定されていた。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のトランスでは、一次巻線3と二次巻線5とを絶縁するために別々の一次ボビン4、二次ボビン6が必要となり、トランスが小型化されると巻線部分の体積が小さくなるため、安全規格に定められた絶縁距離を確保できないといった問題があった。

【0006】 また、従来のトランスではプリント基板に実装する場合、端子7はプリント基板にハンダ付けにて強固に固定できるが、重い磁気回路を構成するE型コア1、2については接着剤でプリント基板またはボビンに固定する必要があり、実装に手間を要するものであった。

【0007】 本発明は以上のような従来の欠点を除去するものであり、安全規格を満足する絶縁距離が確保でき、コアの固定も確実に行えるトランスおよびそれを用いた電子機器を提供することを目的とするものである。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明のトランスは、一方のコアと他方のコアの突合せ面に分離板を介在させ、この分離板で絶縁された両コアの磁脚に一次巻線と二次巻線を分離して装着した構成とする。

##### 【0009】

【作用】 上記構成とすることにより、一次巻線と二次巻線は分離板で完全に絶縁され、コアも分離板への結合によって強固に取付けることができ、小型軽量化にも十分対応できることになる。

##### 【0010】

【実施例】 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0011】 まず、図1、図2に示す本発明の第1の実施例について説明すると、10、11はフェライトよりなるE型のコアで、このコア10、11は分離板12を介して日字状の閉磁路を構成するように組合せられ、このコア10、11の中央磁脚には分離板12を介して一次巻線13と二次巻線14が装着されている。

【0012】 このコア10、11の固定は、ばね性を有するコ字状の固定金具15、16を用いて行われ、分離板12のコア10、11の両側に設けた係合孔17～20に固定金具15、16の両端のV字状の係合爪21を保持させて固定金具15、16のばね性を利用して分離板12にコア10、11を押し付けて固定される。このとき、2つの固定金具15、16は互いに接触しないように分離板12の別の係合孔17、18と19、20に係合されている。

【0013】また、上記一次巻線13と二次巻線14は、銅線をボビンに巻回して構成したり、ボビンレスの巻線としたり、絶縁体に銅箔を印刷したり、さらに分離板12の両面に銅箔を印刷してたりして構成する。

【0014】さらに、分離板12は絶縁材料で構成され、コア10、11どうしおよび一次巻線13と二次巻線14を絶縁する役割を果たし、一次巻線13とコア10、二次巻線14とコア11が絶縁されずに接触している固定金具15、16が絶縁されているため、一次巻線13と二次巻線14の絶縁は保たれることになり、しかも分離板12はコア10、11のギャップスペーサも兼ねる働きをしている。

【0015】この構成とすることにより、安全規格に定められた絶縁距離の確保が行えることになり、小型化を図る上で著しく有利となる。

【0016】次に図3に示す第2の実施例について説明する。図3に示す実施例は分離板12にE型のコア11の各磁脚を貫通させるガイド孔22を設け、コア10、11の磁脚の突合せ面に第2の分離板23を介在させる構成としたものであり、他は第1の実施例と同じ構成となっている。

【0017】この構成においてコア10と11の絶縁は第2の分離板23で行い、一次巻線13と二次巻線14と絶縁は両分離板12、23で行い、固定金具15、16の係止は分離板12で行い、上記第2の分離板23の厚さを適当に選ぶことによってトランスとしてのインダクタンスを調整することができる。

【0018】また、分離板12の片面に銅箔を印刷した巻線、第2の分離板23の他面に銅箔を印刷した他方の巻線を形成し、両分離板12と23を結合した後、コア10、11を組込み、固定金具15、16を組込んでトランスを構成することもできる。

【0019】続いて図4、図5に示す第3の実施例について説明すると、基本構成は第1の実施例と同一であり、分離板12の両面から、それぞれ一次巻線13を中央磁脚に装着したコア10と、二次巻線14を中央磁脚に装着したコア11を突合せするように組合せ、この両コア10、11の共通磁脚部にコ字状に形成した絶縁体24を被せ、この絶縁体24で被われた部分を弾性体からなるコ字状の1個の固定金具25で押圧してトランスとしたものである。

【0020】この固定金具25は一面面から両コア10、11を分離板12に押付けるように組込む。このとき、分離板12は固定金具25の組込み側にはあまり突出しないようにコア10、11に対して組込まれている。

【0021】この構成によれば、固定金具25が1個で済み、組立てやすくなる。次に図6に示す第4の実施例について説明すると、基本構成は第3の実施例と基本的に同一で、異なる点はコ字状の固定金具26の両側を分

離板12に設けた貫通孔27を通して、一方のコア11の共通磁脚部に被せた絶縁体24の端部に固定金具26の両側先端に設けた係合爪28を係合させて両コア10、11を分離板12に押付けて組立てた構成とするものである。

【0022】この構成もまた、固定金具26が1個で済み、組立てやすいものとなる。更に図7に示す第5の実施例について説明すると、分離板12の両コア10、11の突合せ面に嵌合凹部32を設け、中央磁脚に一次巻線13を装着したE型のコア10、中央磁脚に二次巻線14を装着したE型のコア11を各磁脚端面が嵌合凹部32にはまりこむように分離板12に組込み、嵌合凹部32内に接着剤33を充填して分離板12にコア10、11を固定してトランスとしたものである。

【0023】次に、図8に示す第6の実施例について説明すると、分離板12に両コア10、11の共通磁脚部の端面に係合する係止爪34を先端に設けた係止片35を4本設け、巻線13、14を組込んだコア10、11をこの係止片35間に圧入することにより、分離板12を介して両コア10、11を固定しトランスとしたものである。

【0024】この両実施例は固定金具が不要で構成部品が少なくなり、コスト面で有利となる。

【0025】また、図9を用いてトランスを用いた電子機器の実施例を説明する。10、11はフェライトからなるE型のコアで、このコア10、11の中央磁脚にはそれぞれ一次巻線13、二次巻線14が装着されており、両コア10、11の共通磁脚部にはコ字状の絶縁体24が被せられ、このコア10、11の共通磁脚部の絶縁体24の外側面を側方から圧入するコ字状の1個の固定金具25で挟持するように分離板12に組込んでトランス29を構成している。

【0026】そして、上記分離板12の残りのスペースには導電パターン30が印刷などにより形成されており、この導電パターン30にダイオード、コンデンサ、コイル、半導体などの電子部品31が実装されて、上記トランス29とによって電源などの電子機器を構成している。

【0027】この構成とすることにより、分離板12が電子機器のプリント基板を兼ねることができ、しかもトランス29と他の電子部品31を近接して実装できるため導電パターン30の長さも短くでき、直流抵抗が減少し高周波数でのインピーダンスや損失が減少でき、特性のよい電子機器を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明は分離板を用いて構成されるため、巻線相互間およびコア相互間の絶縁が確実に行え、しかもコアを固定する固定金具相互間も絶縁されるため、巻線と磁気コアとの絶縁物も薄くでき、小型化しても安全規格に定められた絶縁距離、絶縁厚さを

十分に満たすことができ、また、上述の絶縁構成を採用しているため高周波数化に対応するトランスを実現することができ、産業的価値の大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトランスの第1の実施例を示す斜視図

【図2】同断面図

【図3】同トランスの第2の実施例の断面図

【図4】同トランスの第3の実施例の斜視図

【図5】同断面図

【図6】同トランスの第4の実施例の断面図

【図7】同トランスの第5の実施例の断面図

【図8】同トランスの第6の実施例の断面図

【図9】同トランスを用いた電子機器の一実施例を示す斜視図

【図10】従来のトランスを示す断面図

【図11】従来のトランスを示す斜視図

【符号の説明】

10、11 コア

12 分離板

13 一次巻線

14 二次巻線

15、16、25、26 固定金具

17~20 係合孔

21、28 係合爪

22 ガイド孔

23 第2の分離板

24 絶縁体

27 貫通孔

29 トランス

30 導電パターン

31 電子部品

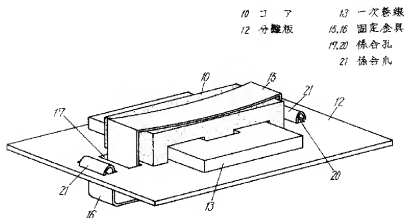
32 嵌合凹部

33 接着剤

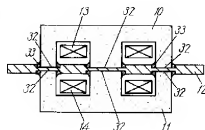
34 係止爪

35 係止片

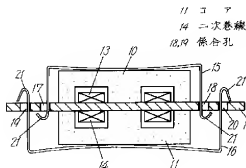
【図1】



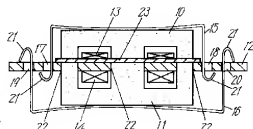
【図7】



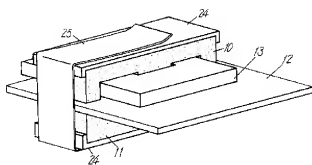
【図2】



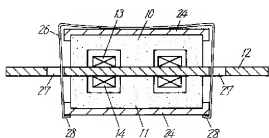
【図3】



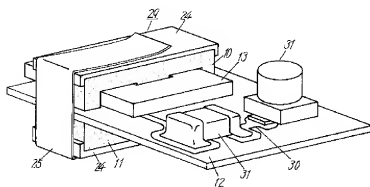
【图4】



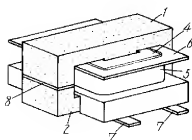
【图6】



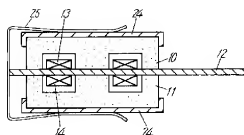
【图9】



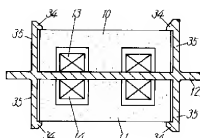
【图11】



【图5】



【图8】



【图10】

